

10/524335

PCT/JP 2004/009686

01.7.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    7 月    8 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 9 3 4 2 6  
Application Number:

[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 1 9 3 4 2 6 ]

出      願      人                      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

REC'D 19 AUG 2004

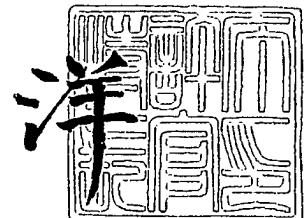
PCT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年    8 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



**BEST AVAILABLE COPY**

出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 6 9 5 3 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 2161850603

【提出日】 平成15年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02J

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 大橋 敏彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内

【氏名】 三谷 庸介

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用電源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気的な制御により車両を制動させる際に用いられる車両用電源装置であって、ブレーキペダルからの情報および／または前記車両の走行状態に応じた情報が入力されるとともに、それらの情報に基づき前記車両の制動を制御するための情報がブレーキに出力されるように設けられた電子制御部と、この電子制御部を介して前記ブレーキへの電力供給を行うためのバッテリーと、このバッテリーの異常時に前記電子制御部を介して前記ブレーキへの電力供給を行うための補助電源とを有し、この補助電源が複数のキャパシタで形成されるキャパシタユニットと、このキャパシタユニットの異常を検出するための異常検出手段とを有する電源バックアップユニットからなり、前記異常検出手段は、前記キャパシタユニットを充電する際に、充電開始時に求められた電圧、または充電を途中で中断させてこの中断時に求められた電圧から、キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、充電時におけるキャパシタユニットの単位時間あたりの電圧変化率からキャパシタユニットの内部容量値を測定することを特徴とする車両用電源装置。

【請求項 2】 異常検出手段は、キャパシタユニットを放電する際に、放電開始時に求められた電圧、または放電を途中で中断させてこの中断時に求められた電圧から、キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、放電時におけるキャパシタユニットの単位時間あたりの電圧変化率から、キャパシタユニットの内部容量値を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用電源装置。

【請求項 3】 キャパシタユニットの内部容量値を求めるための電圧変化率を、所定時間毎に複数回測定することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用電源装置。

【請求項 4】 異常検出手段は、キャパシタユニットの電荷充電時に、請求項 1 に記載の方法により内部容量値と内部抵抗値を測定し、さらに前記充電時におけるキャパシタユニットの温度を測定し、これらの測定した内部容量値および内部抵抗値と、前記充電時に測定した温度において、あらかじめ初期設定された前

記キャパシタユニットの標準内部容量値および標準内部抵抗値との差を求め、これらの差に基づき、前記充電時から所定時間経過後の温度における前記キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値を補正し、これらの補正された前記キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値と、あらかじめ初期設定された前記所定時間経過後の温度における前記キャパシタユニットの内部容量値に対する内部抵抗値の限界値とを比較することによって、前記キャパシタユニットの劣化状態を判定することを特徴とする車両用電源装置。

【請求項 5】 異常検出手段は、キャパシタユニットの電荷放電時に、請求項 2 に記載の方法により内部容量値と内部抵抗値を測定し、さらに前記放電時におけるキャパシタユニットの温度を測定し、これらの測定した内部容量値および内部抵抗値と、前記放電時に測定した温度において、あらかじめ初期設定された前記キャパシタユニットの標準内部容量値および標準内部抵抗値との差を求め、これらの差に基づき、前記放電時から所定時間経過後の温度における前記キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値を補正し、これらの補正された前記キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値と、あらかじめ初期設定された前記所定時間経過後の温度における前記キャパシタユニットの内部容量値に対する内部抵抗値の限界値とを比較することによって、前記キャパシタユニットの劣化状態を判定することを特徴とする車両用電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、特に車両の制動を電氣的に行う車両用電源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、ハイブリッドカーや電気自動車の開発が急速に進められており、それに伴い、車両の制動についても、従来の機械的な制御から電氣的な制御への開発が急速に進んでおり、各種の提案がなされている。

【0003】

一般に、車両の制御を電氣的に行うために、その電源としてバッテリーが用いられる場合があるが、その場合このバッテリーだけでは、何等かの原因で電力が供給できなくなると、車両の制御ができなくなるため、補助電源としてこのバッテリーとは別に補助のバッテリーを搭載して非常時の対応ができるような提案もなされていた。

#### 【0004】

なお、この出願に関連する先行技術文献としては、例えば、特許文献1が知られている。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平5-116571号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、補助電源は非常時の車両制動に拘わるため、非常時に確実に電力供給が行われることが極めて重要なポイントであり、そのため補助電源の寿命を確実に予測することができるとともに、補助電源の状態を常に検出することができることが極めて重要なポイントになっている。

#### 【0007】

ここで、補助電源としてバッテリーを用いた場合、バッテリーの寿命を予想することが非常に困難なため、またバッテリーの状態も電圧は確認できても、電圧だけでは状態の異変までは検出することが困難なため、早め早めの定期的な交換が必要であった。また、それによって、より高い安全性を確保しようとするものであった。

#### 【0008】

ただ、このバッテリーを早め早めに定期的に交換しても、日々あるいは車両スタート時毎にバッテリーの状態をチェックすることは困難なため、さらなる安全性の向上を図ることが困難であった。

#### 【0009】

本発明は上記従来の課題を解決するものであり、補助電源としての寿命を予想

することができるとともに、その状態を検出することができる電源バックアップユニットを実現し、より信頼性、安全性の高い車両用電源装置を実現することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1に記載の発明は、特に、電気的な制御により車両を制動させる際に用いられる車両用電源装置であって、ブレーキペダルからの情報および／または前記車両の走行状態に応じた情報が入力されるとともに、それらの情報に基づき前記車両の制動を制御するための情報がブレーキに出力されるように設けられた電子制御部と、この電子制御部を介して前記ブレーキへの電力供給を行うためのバッテリーと、このバッテリーの異常時に前記電子制御部を介して前記ブレーキへの電力供給を行うための補助電源とを有し、この補助電源が複数のキャパシタで形成されるキャパシタユニットと、このキャパシタユニットの異常を検出するための異常検出手段とを有する電源バックアップユニットからなり、前記異常検出手段は、前記キャパシタユニットを充電する際に、充電開始時に求められた電圧、または充電を途中で中断させてこの中断時に求められた電圧から、キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、充電時におけるキャパシタユニットの単位時間あたりの電圧変化率からキャパシタユニットの内部容量値を測定することを特徴とする車両用電源装置である。

#### 【0011】

これにより、補助電源としてキャパシタユニットを用いているため、補助電源としての寿命が大幅に延びるとともに、車両の耐久寿命とほぼ同程度まで延ばすことができ、結果として、電源バックアップユニットとしてのメンテナンスフリー化を実現することができる。また、充電を途中で中断することにより求められるキャパシタユニットの電圧から内部抵抗値、充電時における電圧変化率により内部容量値を求めることができるので、より精度よくキャパシタユニットの内部抵抗値と内部容量値を測定することが可能となる。

#### 【0012】

本発明の請求項2に記載の発明は、特に、異常検出手段は、キャパシタユニッ

トを放電する際に、放電開始時に求められた電圧、または放電を途中で中断させてこの中断時に求められた電圧から、キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、放電時におけるキャパシタユニットの単位時間あたりの電圧変化率から、キャパシタユニットの内部容量値を測定することを特徴とする請求項1に記載の車両用電源装置であり、放電を途中で中断することにより求められるキャパシタユニットの電圧から内部抵抗値、放電時における電圧変化率から内部容量値をそれぞれ求めることができるので、より精度よくキャパシタユニットの内部抵抗値と内部容量値を測定することが可能となる。

#### 【0013】

本発明の請求項3に記載の発明は、特に、キャパシタユニットの内部容量値を求めるための電圧変化率を、所定時間毎に複数回測定することを特徴とする請求項1に記載の車両用電源装置であり、複数回測定することにより、より精度よく電圧変化率を測定することができ、結果として正確なキャパシタユニットの内部容量値を測定することができるものである。

#### 【0014】

本発明の請求項4に記載の発明は、特に、異常検出手段は、キャパシタユニットの電荷充電時に、請求項1に記載の方法により内部容量値と内部抵抗値を測定し、さらに前記充電時におけるキャパシタユニットの温度を測定し、これらの測定した内部容量値および内部抵抗値と、前記充電時に測定した温度において、あらかじめ初期設定された前記キャパシタユニットの標準内部容量値および標準内部抵抗値との差を求め、これらの差に基づき、前記充電時から所定時間経過後の温度における前記キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値を補正し、これらの補正された前記キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値と、あらかじめ初期設定された前記所定時間経過後の温度における前記キャパシタユニットの内部容量値に対する内部抵抗値の限界値とを比較することによって、前記キャパシタユニットの劣化状態を判定することを特徴とする車両用電源装置である。

#### 【0015】

これにより、電源バックアップユニットを充電させるたび毎にキャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値を測定し、温度変化毎に各々の温度においてあら



かじめ設定された限界値との比較により劣化状態を判定するので、充電毎にキャパシタユニットの劣化状態を確認することができ、電源バックアップユニットの温度変化に対する信頼性をより高めることができるとともに、車両用電源装置としての安全性をより高めることができるものである。

#### 【0016】

本発明の請求項5に記載の発明は、特に、異常検出手段は、キャパシタユニットの電荷放電時に、請求項2に記載の方法により内部容量値と内部抵抗値を測定し、さらに前記放電時におけるキャパシタユニットの温度を測定し、これらの測定した内部容量値および内部抵抗値と、前記放電時に測定した温度において、あらかじめ初期設定された前記キャパシタユニットの標準内部容量値および標準内部抵抗値との差を求め、これらの差に基づき、前記放電時から所定時間経過後の温度における前記キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値を補正し、これらの補正された前記キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値と、あらかじめ初期設定された前記所定時間経過後の温度における前記キャパシタユニットの内部容量値に対する内部抵抗値の限界値とを比較することによって、前記キャパシタユニットの劣化状態を判定することを特徴とする車両用電源装置である。

#### 【0017】

これにより、電源バックアップユニットを放電させるたび毎にキャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値を測定し、温度変化毎に各々の温度においてあらかじめ設定された限界値との比較により劣化状態を判定するので、放電毎にキャパシタユニットの劣化状態を確認することができ、電源バックアップユニットの温度変化に対する信頼性をより高めることができるとともに、車両用電源装置としての安全性をより高めることができるものである。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

##### （実施の形態1）

以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0019】

図1は、本発明の実施の形態1における車両用電源装置の構成図である。

## 【0020】

まず図1において、1は車両内に電力を供給するための12V用バッテリーであり、このバッテリー1の補助電源として電源バックアップユニット2が設けられている。そして車両の制動を制御するための情報を出力する電子制御部3が設けられており、バッテリー1および電源バックアップユニット2から、この電子制御部3へ電力供給が行われている。さらに電子制御部3へ車両の制動を制御する情報を伝達するためのブレーキペダル4が設けられており、このブレーキペダル4からの情報を、電子制御部3を介してブレーキ5の制御を行い、このブレーキ5によって、タイヤ6を制動させる。

## 【0021】

次に、本実施の形態における車両用電源装置の詳細な構成について説明する。図2は、本発明の実施の形態における車両用電源装置の回路図である。

## 【0022】

図2において、バッテリー1は、車両の動作を開始および終了させるためのイグニッションスイッチ8を介して、電源バックアップユニット2に設けられたIG（イグニッションジェネレータ）端子9に接続されるとともに、電源バックアップユニット2および電子制御部3に電力を供給するための+BC端子10および電源供給端子20に接続されている。

## 【0023】

電源バックアップユニット2と電子制御部3は、電子制御部3から電源バックアップユニット2へ信号を入力するための通信入力端子11、電源バックアップユニット2から電子制御部3へ信号を出力するための通信出力端子12、検出した電圧の出力およびバッテリー1の異常時に電源バックアップユニット2内に蓄電された電荷を出力するためのOUT端子13で接続されている。

## 【0024】

ここで、電源バックアップユニット2の構成について説明する。電源バックアップユニット2は、バッテリー1の異常時に電子制御部3を介してブレーキ5への電力供給を行うための補助電源としてキャパシタユニット15を有しており、このキャパシタユニット15は、例えば急速に充放電が可能な電気二重層コンデ

ンサである複数のキャパシタを用いて形成している。また電源バックアップユニット 2 には、このキャパシタユニット 15 へ充電を行うための充電回路 16 と、放電を行うための放電回路 17 を有しており、これらはマイコン 14 からの指示に基づき制御される。なお、充電回路 16 には、充電中におけるキャパシタユニット 15 の電圧上昇を一定に近づけるため、定電流制御手段を備えている。

#### 【0025】

さらに電源バックアップユニット 2 には、第 1 の検出手段として、バッテリー 1 から出力される電圧を検出するための電圧検知手段 18 を有しており、この電圧検知手段 18 には電圧異常を検出したときにキャパシタユニット 15 から O U T 端子 13 を介して電子制御部 3 への放電を可能にするための F E T スイッチ 19 が設けられている。

#### 【0026】

また、電源バックアップユニット 2 には、充放電の挙動によりキャパシタユニット 15 の異常を検出するための第 2 の異常検出手段が設けられており、この第 2 の異常検出手段は、マイコン 14 と、充電回路 16 と、放電回路 17 とから構成されている。

#### 【0027】

次に、車両用電源装置の動作について説明する。まず、車両の動作を開始させるために例えばイグニッションを ON にすると、バッテリー 1 から I G 端子 9 に接続するイグニッションスイッチ 8 が ON になり、バッテリー 1 から電源バックアップユニット 2 および電子制御部 3 に、電圧 12 V が供給される。そして電子制御部 3 から、バッテリー 1 からキャパシタユニット 15 への充電を許可するための充電許可信号を、通信入力端子 11 を介して電源バックアップユニット 2 に入力し、マイコン 14 が充電許可信号を受信し、充電回路 16 へ送信する。充電が許可されると、バッテリー 1 から + B C 端子 10、充電回路 16 を介してキャパシタユニット 15 へ、バッテリー 1 が電圧低下時または異常時に電子制御部 3 へ供給するための電荷が充電される。

#### 【0028】

一方、+ B C 端子 10 を介してバッテリー 1 から出力される電圧を、電圧検知

手段18に備えてあるセンサにて検出し、OUT端子13に出力する。ここでバッテリー1から出力される電圧が基準値(9.5V)以上であれば、バッテリー1からの電圧および電源バックアップユニット2の動作が正常であることを確認して、バッテリー1から電子制御部3へ継続して電力が供給される。

#### 【0029】

これにより車両は正常に動作することができ、ブレーキペダル4を作動させたとき、電子制御部3はブレーキペダル4からの情報が入力されるとともに、それらの情報に基づき、車両の制動を制御するための情報をブレーキ5に出力する。そして出力した情報によりブレーキ5が作動し、タイヤ6を確実に制動させることができ、結果として車両を確実に制御させることができる。

#### 【0030】

その後、車両の動作を終了させるためにイグニッションをOFFにすると、バッテリー1からIG端子9に接続するイグニッションスイッチ8はOFFになり、バッテリー1からの電力供給が停止する。このときマイコン14はキャパシタユニット15に蓄えられた電荷の放電を指示する信号を、放電回路17に送信する。そして、この信号に基づき放電回路17は、キャパシタユニット15に蓄えられている電荷を放電する。

#### 【0031】

次に、バッテリー1の電圧低下時または異常時における車両用電源装置の動作について説明する。

#### 【0032】

車両の動作を開始させると、バッテリー1からキャパシタユニット15に電荷が充電されるとともに、電圧検知手段18で、バッテリー1から出力される電圧を検出して、OUT端子13へ出力され、バッテリー1から電子制御部3へ電力が供給される。ここで電圧検知手段18は、バッテリー1の異常を検出するためのセンサを備えているので、電圧を検出するときにこのセンサによる検出電圧が基準値(9.5V)未満になると、バッテリー1から出力される電圧が異常であるということを、電圧検知手段18にて検出する。

#### 【0033】

この異常を検出した情報に基づき、通常はOFFになっているFETスイッチ19がONになり、キャパシタユニット15からOUT端子13への放電が可能となるとともに、バッテリー1からの電力供給が停止する。そして電圧検知手段18から、マイコン14へキャパシタユニット15に蓄えられていた電荷の放電を指示する信号を送信する。この指示によってキャパシタユニット15に蓄えられていた電荷が、FETスイッチ19を介してOUT端子13に出力されて電子制御部3に供給される。

#### 【0034】

一方、バッテリー1が異常であるとき、この異常をマイコン14から通信出力端子12へ信号を送信し、さらに電子制御部3を介して、例えばバッテリー1が異常であるということを車両内部に表示を行い、直ちに車両を停止するように指示をする。この異常のとき、非常電源としてキャパシタユニット15に蓄えられていた電荷を電子制御部3へ供給しているので、運転者はブレーキペダル4から電子制御部3を介してブレーキ5を作動させることができ、車両を安全に停止させることができる。

#### 【0035】

また、車両動作中に、キャパシタユニット15の異常を第2の検出手段にて検出した場合は、キャパシタユニット15が異常であることを通信出力端子12を介して電子制御部3へ送信し、バッテリー1の異常時と同様に、キャパシタユニット15が異常であることを表示する。これにより運転者は整備会社にキャパシタユニット15の点検、交換等の依頼を行うことができる。

#### 【0036】

以下、キャパシタユニット15の異常検出方法について、図面を参照しながら説明する。

#### 【0037】

図3はキャパシタユニット15の劣化異常判定のフローチャート、図4(a)は充電時のキャパシタユニット15の電圧を示す図、図4(b)は放電時のキャパシタユニット15の電圧を示す図、図5(a)は各々の温度に対してあらかじめ設定されたキャパシタユニット15の標準内部容量値を示す図、図5(b)は

各々の温度に対してあらかじめ設定されたキャパシタユニット 15 の標準内部抵抗値を示す図、図 6 は各々の温度に対してあらかじめ設定されたキャパシタユニット 15 の内部容量値に対する内部抵抗値の限界値を示す図である。以下、本実施の形態の例として、図 5 (a), (b) において求めた数値をもとに説明する。

#### 【0038】

まず、車両動作開始時、キャパシタユニット 15 に充電を開始し、温度を測定する (図 3 (a))。充電開始時から、電圧検知手段 18 によりキャパシタユニット 15 へ充電されている電圧を検出する。充電中に、キャパシタユニット 15 の内部抵抗値を精度よく測定するため、充電を途中で所定の時間、例えば 80 ms 間中断する。充電することにより上昇していた電圧は、図 4 (a) に示すように、充電を中断することによりキャパシタユニット 15 の電圧分が下降する。この下降した電圧の差によりキャパシタユニット 15 の電圧が求められ、この電圧を電圧検知手段 18 にて検知する。この電圧と充電時における電流値から、キャパシタユニット 15 の内部抵抗値が求められる。80 ms 間充電中断後、充電を再開させ、電圧検知手段 18 がキャパシタユニット 15 に 12 V 充電されていることを検知すると充電を完了する。

#### 【0039】

一方、キャパシタユニット 15 の内部容量値は、充電時における単位時間あたりの電圧変化率を測定することによって求められるが、定電流充電であっても、キャパシタの非線形性により、電圧変化率が常に一定、すなわち常に直線的な変化ではないので、より正確な変化率を求めるため、所定時間毎、例えば 1 秒毎に複数回繰り返し測定し、これら測定した値の平均値から、内部容量値、内部抵抗値を算出する (図 3 (b))。

#### 【0040】

本実施の形態の例では、図 5 (a), (b) に示すように、充電時におけるキャパシタユニット 15 の内部抵抗値は 130 m $\Omega$ 、内部容量値は 10 F、温度は 0℃である。

#### 【0041】

充電後のキャパシタユニット 15 の内部容量値と内部抵抗値は、測定時におけるキャパシタユニット 15 の温度により推定することができる。その方法を、以下に説明する。

#### 【0042】

キャパシタユニット 15 の充電時に、図 5 (a) に示すように、この充電時に求めたキャパシタユニット 15 の内部容量値 (10 F) とこの充電時の温度 (0℃) における標準内部容量値 (14 F) との差、および図 5 (b) に示すように、この充電時に求めたキャパシタユニット 15 の内部抵抗値 (130 mΩ) とこの充電時の温度 (0℃) におけるキャパシタユニット 15 の標準内部抵抗値 (60 mΩ) との差を求める (図 3 (c))。図 5 (a), (b) より、内部容量値の差は 4 F、内部抵抗値の差は 70 mΩ である。

#### 【0043】

キャパシタユニット 15 の温度測定は常時行われているので (図 3 (d))、前記求められた内部容量値の差および内部抵抗値の差 (4 F、70 mΩ) から、温度変化毎にキャパシタユニット 15 の内部容量値と内部抵抗値の補正を行う (図 3 (e))。そしてこれらの補正した内部容量値と内部抵抗値を、図 6 に示した補正時の温度において設定されたキャパシタユニット 15 の内部容量値に対する限界抵抗値と比較し、判定を行う (図 3 (f))。この判定は、5 分毎に行われる。これによって、キャパシタユニット 15 の劣化判定を行うことができる。

#### 【0044】

この判定時に、キャパシタユニット 15 の内部抵抗値が、図 6 に示した限界値を超えない場合、キャパシタユニット 15 は正常であると判定するが、限界値を超えた場合、キャパシタユニット 15 が劣化異常であると判定し、異常であることを車両内部に表示する (ここで正常と判定した場合は、(d) に戻る)。

#### 【0045】

本実施の形態では、キャパシタユニット 15 の温度が 0℃ から 15℃、30℃ に変化したときの内部容量値を図 5 (a) に、内部抵抗値を図 5 (b) にそれぞれ示している。前記求めた差 (4 F、70 mΩ) から、15℃ のときの内部容量値 11 F、内部抵抗値 115 mΩ、30℃ のときの内部容量値 11 F、内部抵抗

値 110 mΩ が求められる。

【0046】

これらの求められた値について、図6を用いて説明する。本実施の形態において、図6より、0℃のときは10 F、130 mΩ に対して限界値は230 mΩ、15℃のときは11 F、115 mΩ に対して限界値は180 mΩ、30℃のときは11 F、130 mΩ に対して限界値は80 mΩ であるので、キャパシタユニット15は0℃、15℃のとき正常であり、30℃のとき異常であると判定する。

【0047】

ここで、キャパシタユニット15が異常であると判定したとき、5分後に再度測定を行うが（図3（g））、このときに再び異常であると判定すれば、キャパシタユニット15の劣化異常が確定し（図3（h））、車両内部にキャパシタユニット15が劣化による異常であるということの表示を行って、運転者にその異常を知らせる。また、この再測定時に正常であると判定すれば、図3（d）へ戻り、継続して測定し、再度劣化判定を行う。

【0048】

なお、本実施の形態では、充電を中断し、中断直後の下降電圧から内部抵抗値を求めたが、充電再開直後、または充電開始時の上昇電圧から求めてもよい。

【0049】

また、本実施の形態では充電法にて説明したが、図4（b）に示すような放電法で行うことも可能である。

【0050】

以上のように、本実施の形態によれば、電源バックアップユニットを充電または放電させるたび毎にキャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値を精度よく測定し、さらに測定時の温度における内部抵抗値の限界値と比較することにより、充電毎にキャパシタユニットの劣化状態を確認することができるため、電源バックアップユニットの温度変化に対する信頼性をより高めることができるとともに、車両用電源装置としての安全性をより高めることができるものである。

【0051】

【発明の効果】



以上のように本発明は、車両の電子制御部に電力供給を行うための補助電源を有し、この補助電源がキャパシタユニットからなることにより、バッテリーの異常時においても、補助電源によって電子制御部へ確実に電力を供給することができるとともに、車両の動作を開始させる毎に、電源バックアップユニットの動作確認とキャパシタユニットの劣化状態を確認することが可能になるため、信頼性の高い電源バックアップユニットを得ることができるとともに、安全性の高い車両用電源装置を得ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態における車両用電源装置の構成図

【図 2】

本発明の実施の形態における車両用電源装置の回路図

【図 3】

本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの劣化異常判定のフローチャート

【図 4】

(a) 本発明の実施の形態における充電時のキャパシタユニットの電圧値を示す図

(b) 本発明の実施の形態における充電時のキャパシタユニットの電圧値を示す図

【図 5】

(a) 本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの標準内部容量値を示す図

(b) 本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの標準内部容量値を示す図

【図 6】

本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの内部容量値に対する内部抵抗値の限界値を示す図

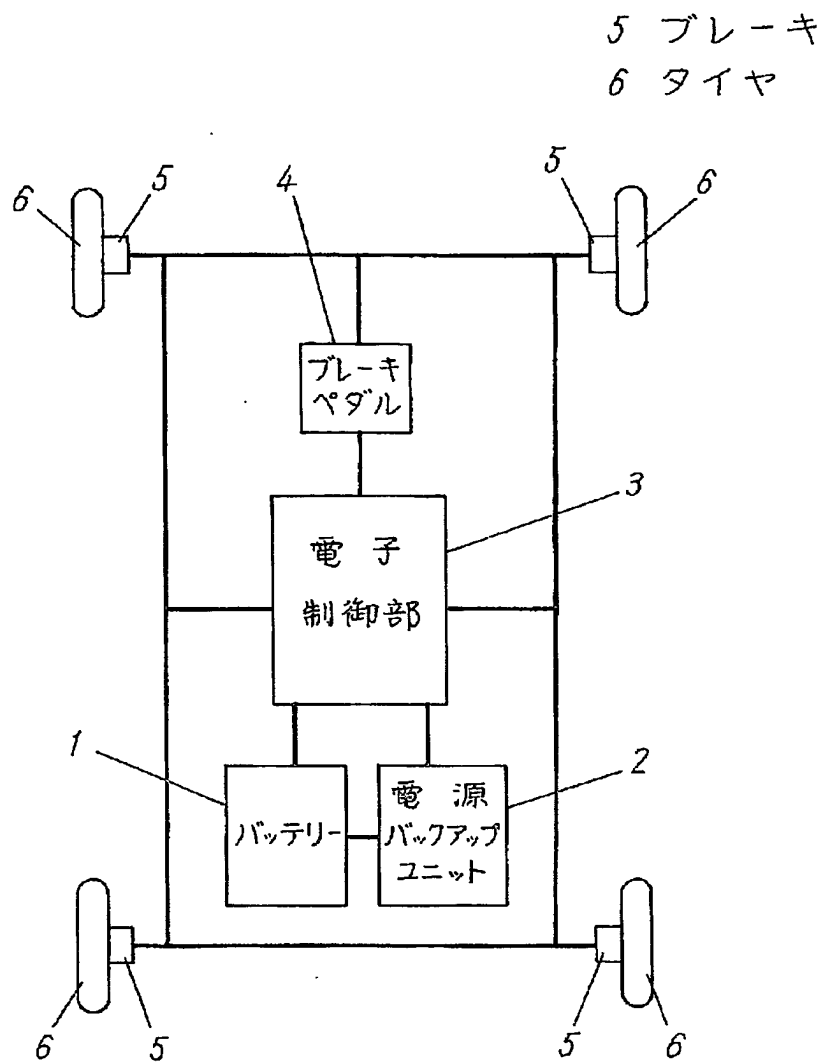
【符号の説明】

- 1 バッテリー
- 2 電源バックアップユニット
- 3 電子制御部
- 4 ブレーキペダル
- 5 ブレーキ
- 6 タイヤ
- 8 イグニッションスイッチ
- 9 I G 端子
- 10 + B C 端子
- 11 通信入力端子
- 12 通信出力端子
- 13 O U T 端子
- 14 マイコン
- 15 キャパシタユニット
- 16 充電回路
- 17 放電回路
- 18 電圧検知手段
- 19 F E T スイッチ
- 20 電源供給端子

【書類名】

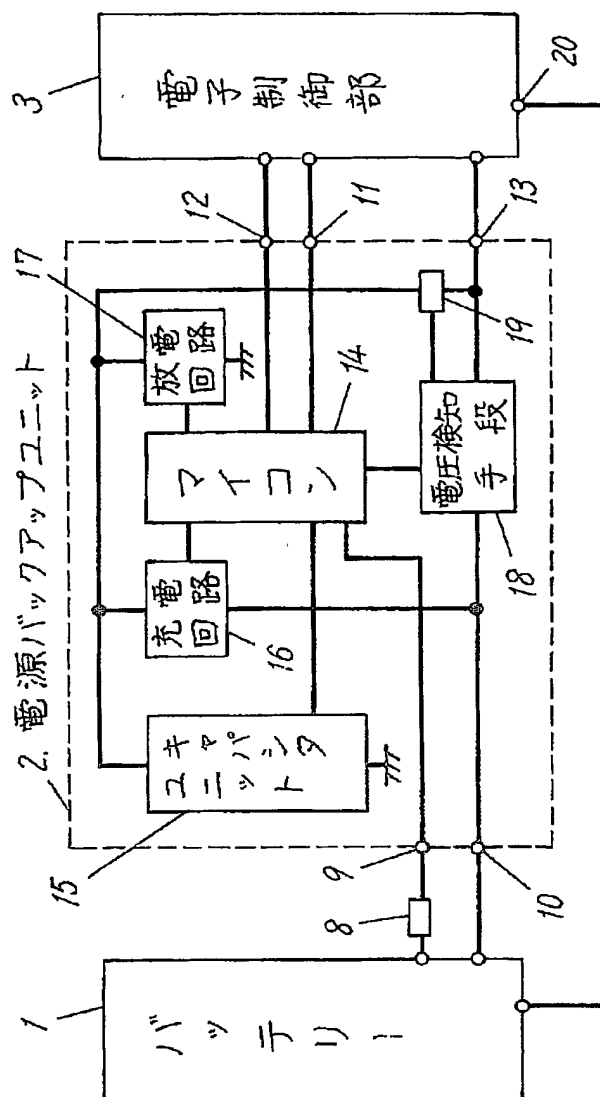
図面

【図 1】

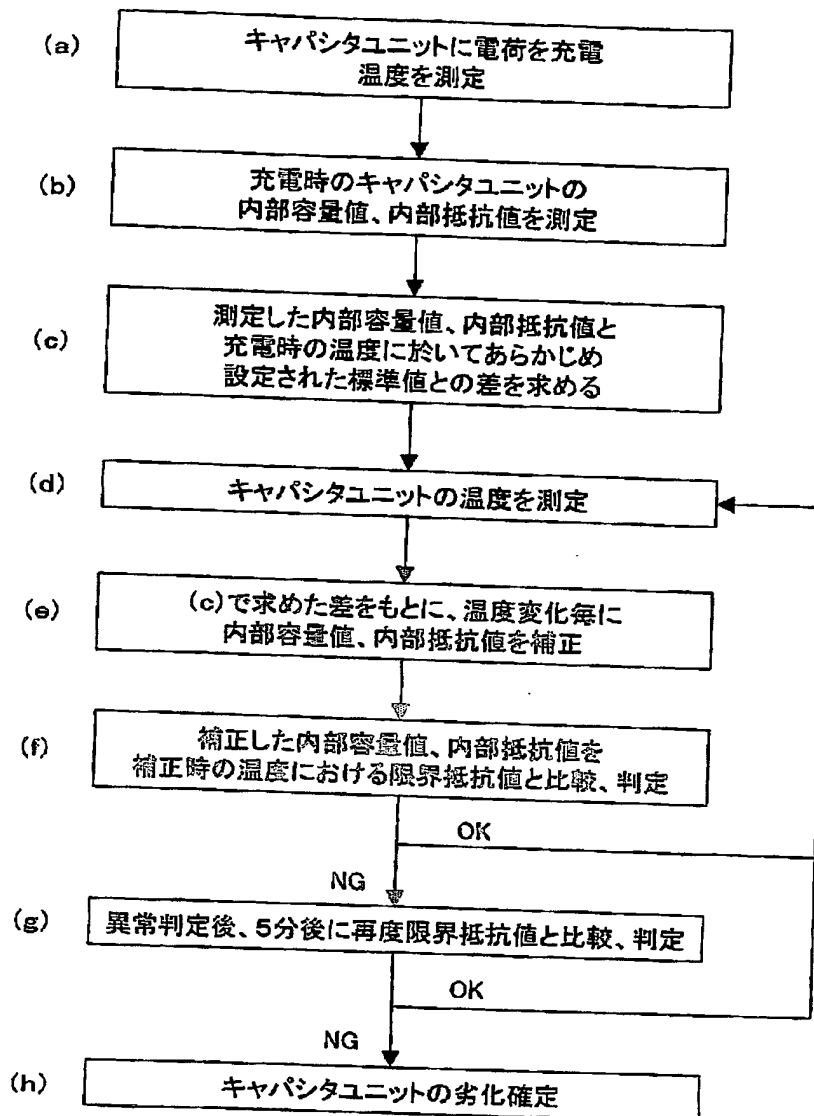


【図2】

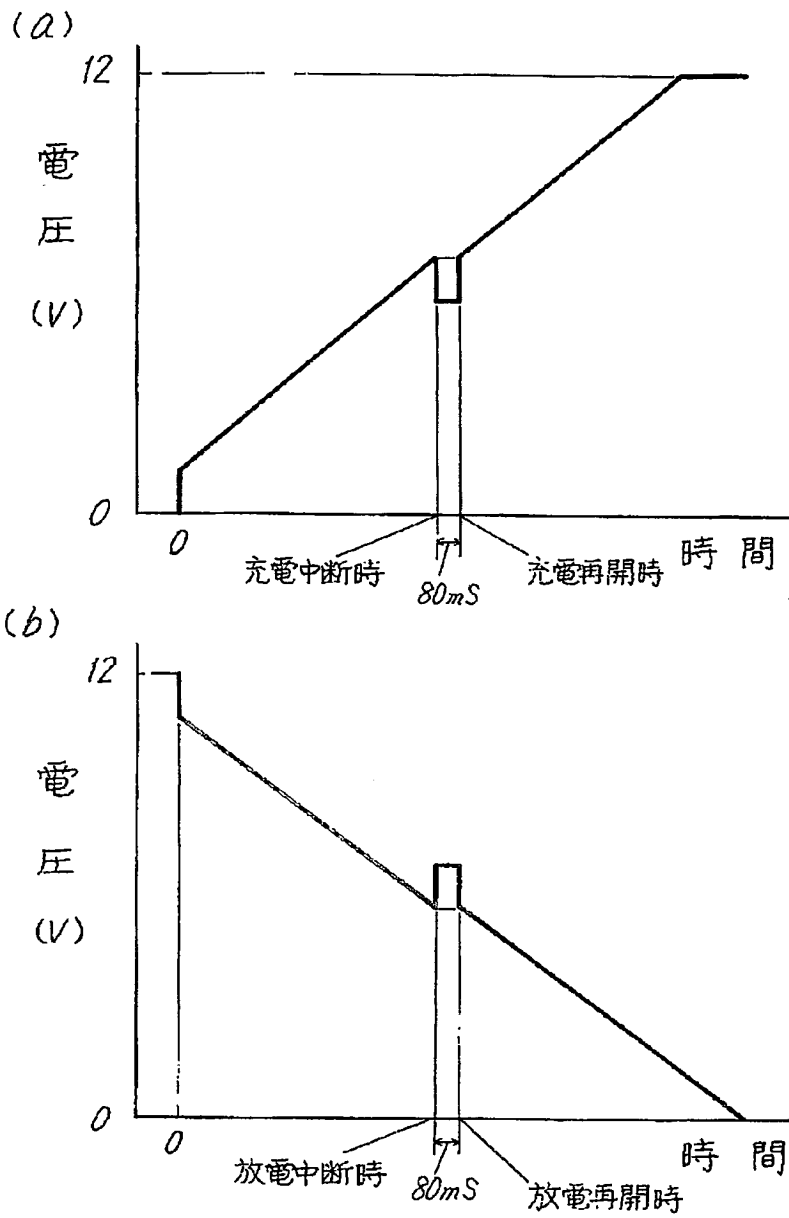
- 8 イグニッションスイッチ 12 通信出力端子  
 9 IG端子 13 OUT端子  
 10 +BC端子 19 FETスイッチ  
 11 通信入力端子 20 電源供給端子



【図3】

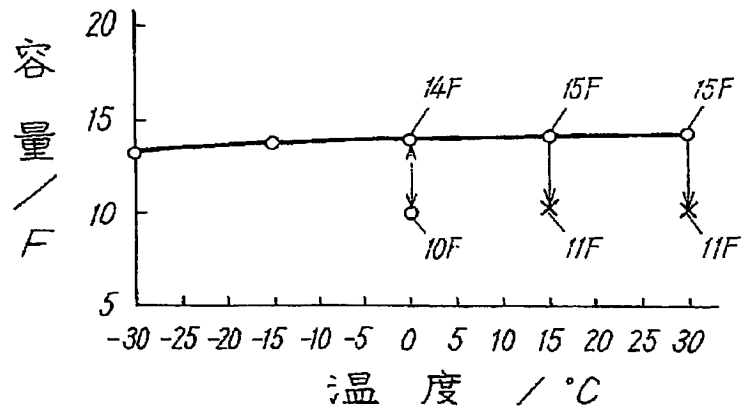


【図 4】

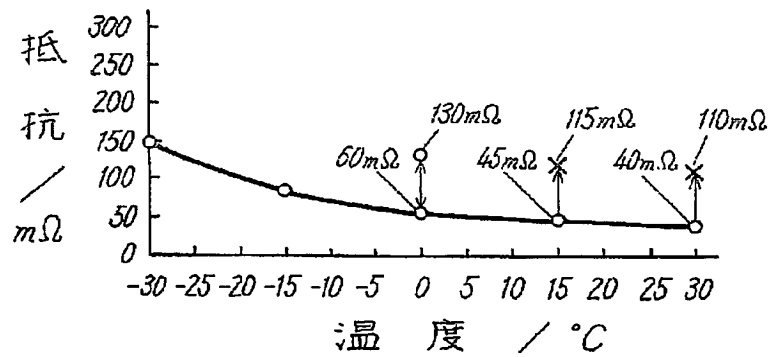


【図 5】

(a) キャパシタユニットの標準内部容量値

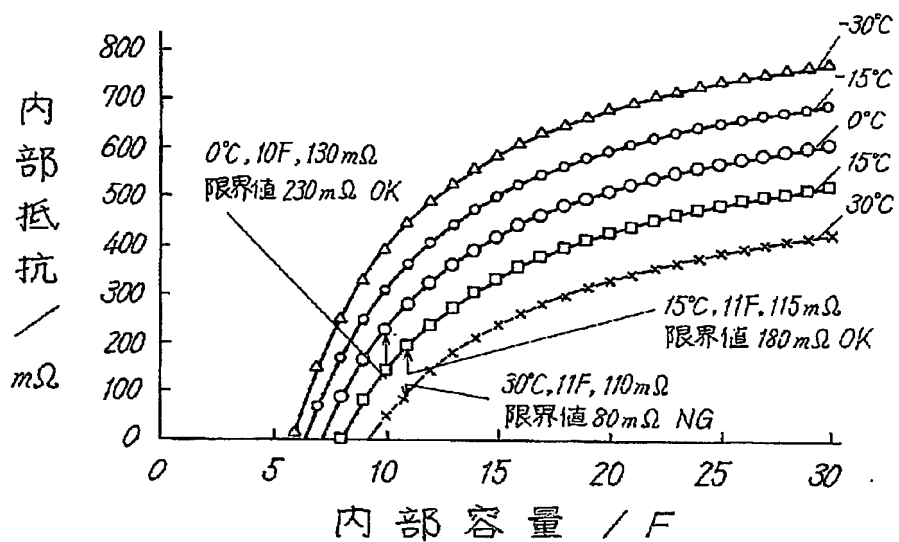


(b) キャパシタユニットの標準内部抵抗値



【図 6】

キャパシタユニットの内部抵抗限界値





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 補助電源としての寿命を予想することができるとともに、補助電源の状態を検出することができる電源バックアップユニットを実現し、より信頼性、安全性の高い車両用電源装置を提供する。

【解決手段】 補助電源として、複数のキャパシタで形成されるキャパシタユニット 15 を用いた電源バックアップユニット 2 からなる車両用電源装置であって、バッテリー 1 の異常時に補助電源である前記電源バックアップユニット 2 から電子制御部 3 に電力供給を行うとともに、電源バックアップユニット 2 の充電時に、常にキャパシタユニット 15 の内部抵抗値と内部容量値とを測定することにより異常を検出する車両用電源装置である。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社